

Research Article

Sobre la edad de hornillos en Las Travesías, San Luis, Argentina

Guillermo Heider¹, Claudia Gogorza², Catriel Greco², Avtandil Goguitchaichvili³, María Alicia Irurzun², Juan Morales³, Mariana Ávila Navas⁴

1. Universidad de San Luis, Argentina. CONICET CCT-San Luis, Argentina, 2. Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN-CONICET-UNCPBA-CICPBA), Tandil, Argentina, 3. Servicio Arqueomagnético Nacional, Instituto de Geofísica, UNAM, México, 4. Escuela de Arqueología-Universidad Nacional de Catamarca, Argentina.

Abstract

Systematic archeological research on the central and western Travesías region in Argentina are in permanent development. Although earth ovens or *botijos* are continuously identified in the archeological record in these territories, specific studies on these elements are still scarce. We have recently initiated a multi-proxy study in western San Luis Province, Argentina. The activities carried out include a combined analysis of archeological distribution, geoarcheology, and local community-based research. In this paper, we present the

preliminary results of archeomagnetic studies performed using the combination of these evidence lines. The archeomagnetic dating of the earth oven in El Chimborazo locality provides an interval between 2355 y 2167 years BP. as the best estimate for its period of use. The magnetic results also show evidence that the oven was exposed to fire only when manufactured in a place other than the locality where it was found. In this reconnaissance study, there is no evidence about its continued use for heating or cooking. The results obtained allow to support early hypothesis about the use of these stoves as a water storage structures.



Citation: Heider G., Gogorza, C., Greco, C., Goguitchaichvili, A., Irurzun, M. A., Morales, J., Ávila Navas, M. (2020). Sobre la edad de hornillos en Las Travesías, San Luis, Argentina, Colombia. *International Journal of South American Archaeology - IJSA*. Number 16, ijsa00087, (v2.0). Cirex-ID: <<http://cloud.cirex-id.net/0840.2912.4861/29803x>>

Received: April 19, 2020

Accepted: May 25, 2020

Published: June 15, 2020

Licence: This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any médium, provided the original author(s) and source are credit.

Copyright: © 2020 Syllaba Press International Inc. In Continuous Publication Model. All rights reserved ©

Data Availability Statement: All relevant data are within the manuscript and its supporting information files.

Funding: Proyect CONACYT n.º 252149, Project UNAM-PAPIIT n.º IN101920, Project Misiones VII.

Competing Interests: The author(s) have declared that no competing interests exist.

Guillermo Heider, Antropólogo. Email: <guillermoheider@gmail.com>.

ORCID: <<http://orcid.org/0000-0002-5794-207X>>.

Claudia Gogorza, Física. Email: <cgogorza@exa.unicen.edu.ar>.

ORCID: <<http://orcid.org/0000-0003-2982-1761>>.

Catriel Greco, Arqueólogo. Email: <catrielgreco@gov.ar>.

ORCID: <<http://orcid.org/0000-0001-8309-5073>>.

Avtandil Goguitchaichvili, Físico. Email: <avto@igeofisica.unam.mx>.

ORCID: <<http://orcid.org/0000-0003-4510-2636>>.

María Alicia Irurzun, Física. Email: <airurzun@exa.unicen.edu.ar>.

ORCID: <<http://orcid.org/0000-0002-4013-7808>>.

Juan Morales, Físico. Email: <jmorales@geofisica.unam.mx>.

ORCID: <<http://orcid.org/0000-0001-7824-0491>>.

Mariana Ávila Navas, Arqueóloga. Email: <marianarachel6@gmail.com>.

ORCID: <<http://orcid.org/0000-0002-1797-1650>>.

Keywords: Archaeomagnetism, Combustion features, Water storage, Dry Chaco, Las Travesías, San Luis, Argentina.

Resumen

Las investigaciones arqueológicas sistemáticas en las Travesías del centro y oeste de Argentina se encuentran en un momento de constante desarrollo. En muchos de estos territorios, los hornillos o botijas son un elemento constantemente identificado en el registro arqueológico. Sin embargo, los estudios específicos sobre este rasgo son escasos en el país. En el oeste de la Provincia de San Luis se inició recientemente un estudio interdisciplinario sobre estos elementos. Las vías de acceso al registro incluyen, entre otros, los estudios de arqueología distribucional, la geoarqueología y la recolección de saberes en las comunidades actuales. En este trabajo presentamos los primeros resultados de los estudios arqueomagnéticos realizados en ese marco de convergencia metodológica. La datación arqueomagnética para el hornillo analizado en la localidad de El Chimborazo proporciona un intervalo entre 2355 y 2167 años AP como la mejor estimación de la temporalidad de su uso. Los elementos magnéticos sugieren, además, que el hornillo fue expuesto al fuego por única vez durante su elaboración en un lugar distinto a su posición actual. Desde la perspectiva de este estudio de reconocimiento, no se detectaron claras evidencias de su uso continuo como fogón u horno para cocinar alimentos. Los resultados obtenidos nos permiten posicionarnos en las discusiones sobre el uso que tuvieron los hornillos, apoyando nuestra propuesta de que fueron una tecnología destinada a cosechar agua.

Palabras Clave: Arqueomagnetismo, Hornillos, Cisternas, Almacenamiento de agua, Chaco Seco, Las Travesías, San Luis, Argentina.

Introducción

Las zonas áridas o semiáridas ocupan casi el 40% del planeta; allí viven actualmente más de 600 millones de personas. Estos espacios, los desiertos del mundo, comenzaron a poblarse hace 30,000 años y se mantuvieron ocupados, o al menos transitados, aún ante condiciones extremas (Veth, 2005). El estudio de los grupos humanos que exploraron y poblaron esos paisajes es una práctica en constante aumento en la comunidad arqueológica global. El Cono Sur de Sudamérica en general, y Argentina en particular, no han sido ajenos a este desarrollo. Diferentes equipos de trabajo, con miradas metodológicas y conceptuales no siempre convergentes, presentaron avances notorios sobre las ocupaciones humanas en ambientes con balance hídrico negativo (Barberena, *et al.*, 2017; Borrero, 2005; Gallardo, *et al.*, 2012; Gil, 2006; Pimentel, *et al.*, 2017).

Enmarcado en esa realidad descripta, se comenzó hace tres años un proyecto de investigación cuyos lineamientos centrales intentan avanzar en caracterizar las diferentes etapas de ocupación de las zonas áridas-semiáridas del oeste y sur de la provincia de San Luis, conocido desde tiempos históricos como "La Travesía" (Figura 1). El nombre se repite en diferentes paisajes del centro-oeste de Argentina que se caracterizan por la escasa oferta de agua (Heider, 2020). En todos los casos responde a las experiencias de los primeros españoles que intentaron atravesarlas para unir los oasis cordilleranos de Mendoza y San Juan con los asentamientos serranos de San Luis o Córdoba, e incluso con Buenos Aires. Todos ellos fueron considerados, desde el siglo XVI, como barreras geográficas capaces de aislar regiones enteras (Pastor y Boixados, 2016).

El acercamiento al registro arqueológico se aborda desde tres líneas de trabajo que consideramos convergentes para el área: la arqueología distribucional, la geoarqueología regional y la organización de la tecnología lítica (Ebert, 1992; Nelson, 1991; Waters, 1992). En el diseño de investigación se plantearon, del mismo modo, tres escalas de trabajo que confluyen para obtener una cantidad de datos que consideramos adecuadas. Una escala que podríamos caracterizar como macro regional, sustentada en la interacción con colegas cuyos contextos son similares en áreas vecinas (*i.e.* sur de La Rioja y norte de Mendoza). Una segunda escala meso regional, orientada fuertemente a la identificación y estudios de sitios arqueológicos desde una perspectiva geoarqueológica y de la organización de la tecnología en el norte y oeste de la provincia de San Luis (Ávila Navas, 2018, 2020; Heider, 2020; Heider, *et al.*, 2017, 2018, 2019). Por último, aunque no de menor importancia para el proyecto, planificamos y

ejecutamos una escala micro regional, a la que podríamos describir como arqueométrica. En este punto del proyecto se focaliza específicamente en los rasgos de tierra cocida conocidos como hornillos en la bibliografía arqueológica actual y como botijas, cantaritos o tinajas en el área de trabajo.

En este trabajo se presentan los primeros resultados obtenidos en la última de las escalas mencionadas. Específicamente, el estudio arqueomagnético efectuado en materiales recuperados de la pared lateral del hornillo "T3-CHI1", identificado durante la campaña 2018 en el sitio El Chimborazo 1 (Heider, *et al.*, 2018). La exposición de los mismos, en esta etapa inicial del proyecto, tiene como objetivo poner en consideración la validez de una metodología de fechado sin antecedentes para el rasgo, así como las dificultades que se plantearon en la toma de muestras. Por otra parte, la incorporación de los resultados obtenidos al proyecto en desarrollo permite volver a discutir las funcionalidades propuestas en trabajos previos (Heider, 2020).

El contexto biogeográfico

En términos biogeográficos el sitio se encuentra ubicado dentro de un área que podríamos denominar ecotonal entre las provincias fitogeográficas del Monte y el Chaco Seco (Cabrera, 1976). El bosque seco (hasta 7 m de altura) se encuentra dominado por el algarrobo dulce *Prosopis flexuosa*, Quebracho Blanco *Aspidosperma quebracho blanco* y jarilla *Larrea divaricata*. Climáticamente, las regiones aquí analizadas corresponden a una zona templada con condiciones semi-áridas a áridas, donde las precipitaciones tienen medias anuales en torno a los 500 mm en el este y los 200 mm en el noroeste (Servicio Meteorológico Nacional, 2000). Las lluvias ocurren fundamentalmente durante la temporada estival, asociadas al dominio Atlántico, debido a los aportes de humedad desde la región amazónica, transportados por la corriente en chorro meridional de capas bajas (Chaco Jet) (Garreaud, *et al.*, 2009).

Las condiciones paleoclimáticas y paleoecológicas son aún poco conocidas. El principal registro proviene de proxies sedimentológicos y polínicos de Laguna del Bebedero. Allí se obtuvo información paleoclimática de los últimos *ca.* 12.600 años AP, identificándose un nivel lacustre máximo en ese período y un descenso progresivo hasta los niveles actuales hace *ca.* 3600 años AP (Rojo, *et al.*, 2012). Sin embargo, existen aún dificultades para elaborar esquemas cronológicos regionales precisos sobre los principales eventos paleoambientales, incluyendo el postulado proceso de aridez del Holoceno medio para el centro-oeste (Zárate, *et al.*, 2010). En este sentido, el registro sedimentológico

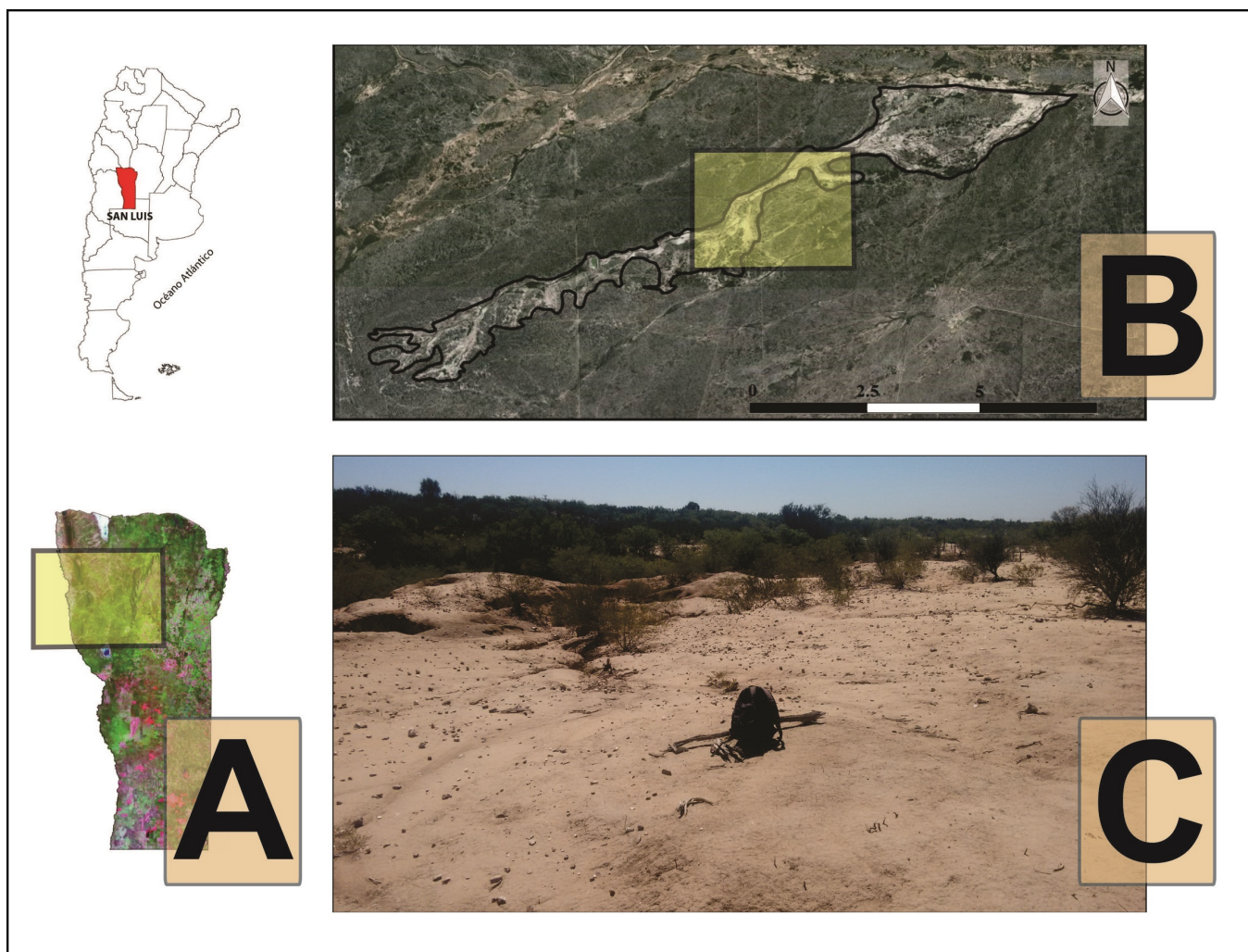


Figura 1. A) Sector centro-norte de Las Travesía Puntana. B) Cauce efímero discontinuo "Los Hornos". En el sector coloreado se ubica el sitio El Chimborazo 1. C) Imagen del sitio, sur-norte, donde se observa de fondo la presencia de cárcavas.

de Bebedero sugiere condiciones microrregionales más húmedas que en el centro-oeste para el Holoceno medio, derivadas de una mayor influencia del anticiclón del Atlántico Sur (Rojo, *et al.*, 2012).

Actualmente es notoria la escasez de agua en superficie, presentándose el río Salado/Desaguadero como elemento destacado, aunque con alta concentración salina y de curso efímero. Sin embargo, durante el Tardiglacial la cuenca presentó fluctuaciones, llegando a coleccionar significativos volúmenes de agua de los ríos Diamante, Tunuyán, Mendoza y Bermejo, configurándose de ese modo, un sistema fluvial con abundante biomasa. Los cambios climáticos del Holoceno temprano-medio implicaron, además, la presencia de agua en arroyos (Jarilla, El Mataco, Balde-San Jerónimo) y en el lago Bebedero (actualmente Salina del Bebedero). El paisaje típico es el de llanura levemente ondulada, interrumpida por positivos morfológicos aislados (Serranías Occidentales, Irigoyen, 1981). La planicie que rodea a los cerros está compuesta por los depósitos eólicos del Mar de Arena Pampeano en el sector sur (Iriondo, 1999) y por

interestratificados aluviales-eólicos con horizontes fluviales y paleosuelos en el centro y norte (Irigoyen, 1981).

Geomorfológicamente incluye las Sierras Occidentales, la Depresión Longitudinal Central y a la Depresión Occidental Central, con una compleja evolución producto del levantamiento tectónico y cambios climáticos que afectaron el equilibrio entre erosión, transporte y sedimentación (González Díaz, 1981). La pendiente regional del terreno es de 1%, con suelos derivados de la acumulación masiva de sedimentos eólicos y en menor medida aluviales durante el Cuaternario (Pennington, *et al.*, 2000; Tripaldi, *et al.*, 2013). Los cursos fluviales son efímeros, ligados a las lluvias estivales. Su desarrollo a lo largo del tiempo forma extensos valles con niveles aterrizados y llanuras de inundación con límites actuales difusos. En ese contexto, Candia (2015) identificó Cauces Efímeros Discontinuos (CED).

Su origen, a escala global, es atribuido a una combinación entre precipitaciones, vegetación y acción humana en paisajes con lluvias medias anuales de entre

100 y 500 mm, pendientes menores a 2° y suelos con granos finos en su composición (Bull, 1997). Como menciona el autor, las CED tienen una secuencia repetitiva de degradación-agregación (con intervalos posibles de 15 m a 10 km): los cortes de cabeceras (cárcavas) concentran el flujo, un canal troncal transporta el agua al vértice de un abanico, los canales de distribución trenzados terminan en un área de flujo laminar divergente y luego un flujo laminar convergente drena a los cortes de las cabeceras. Este proceso es un ajuste de los cursos a una modificación en la dinámica fluvial, asociada a una baja del nivel de base, cambio climático y/o acciones antrópicas (Bull, 1997; Miller, 2017). Estos ajustes propician, en el área de estudio, la aparición de hornillos, ya sea por la degradación de amplias superficies a partir de erosión laminar o por cárcavas en las cabeceras de los CED.

El sitio El Chimborazo 1

El Chimborazo 1 (ECH1) es un sitio a cielo abierto, ubicado dentro de un CED. El sitio fue temporalmente ubicado al final del Holoceno, con un fechado de ca. 550 años AP (Heider, 2020). Los primeros trabajos en el sitio ECH1 tuvieron como objetivo conocer la dinámica geomorfológica y geológica del mismo, para entender el funcionamiento ambiental de la región durante la ocupación humana (Ojeda, *et al.*, 2018; Heider, *et al.*, 2018). Estudios de campo realizados durante el 2019 permitieron relevar 6 hornillos adicionales, lo cual muestra el avance de la erosión hídrica como proceso que descubre, y luego destruye, estos rasgos secundarios (Figura 1).

Los trabajos que se están desarrollando en el sitio incluyen una tesis de licenciatura en desarrollo orientada a entender la gestión tecnológica del sitio a partir de la Organización de la Tecnología (*sensu* Nelson, 1991). Los primeros resultados de los estudios de laboratorio muestran la presencia de una estrategia de índole expeditiva, donde se verifica la presencia de filos naturales con rastros de uso e instrumentos de lascados simples. Esto último parece mostrar una baja inversión temporal a la hora de la talla. Se identificaron dos grupos tipológicos que representan excepciones a lo expresado previamente. Por un lado, las puntas de proyectil triangulares pequeñas, propias del Holoceno final para la región (Rivero, 2012; Heider y Rivero, 2018). Por otro, los núcleos bifaciales. Ambos plantean la posibilidad de que en ECH1 se hayan llevado a cabo estrategias de índole conservadora (Ávila Navas, 2020).

Los estudios arqueomagnéticos y radiocarbónicos tomaron como elemento de análisis el hornillo T3-CHI1 (Figura 2). La elección de ese rasgo en particular estuvo ligada a sus características visibles y al diseño de investigación, entendidos como aspectos confluyentes.



Figura 2. Vista general del hornillo analizado mediante arqueomagnetismo.

La presencia de carbón en su interior permitió obtener un fechado de 540 ± 30 AP (Beta 470120, sobre carbón vegetal). Sus peculiaridades observables a ojo desnudo fueron también valoradas: a) paredes con color y textura diferente al suelo en su entorno inmediato, b) la presencia de marcas de elaboración con surcos paralelos inclinados, c) grosor y dureza de sus paredes laterales. Este último punto fue central durante la tarea, ya que, la metodología se aplicó por primera vez en el área y, por lo tanto, no estaba claro cuáles eran las respuestas de los materiales antes de la remoción, el traslado al laboratorio y los análisis en el mismo. Finalmente, y en relación con el diseño de investigación, se decidió muestrear T3-CHI1 por el avance de una cárcava que amenaza con hacer desaparecer el rasgo.

Los hornillos en Las Travesías de San Luis y en la bibliografía

Los hornillos son un elemento característico de muchos registros arqueológicos de los espacios semiáridos y áridos del centro de Argentina (Andreoni, 2015; Bucher, *et al.*, 2006; Ceruti, 2006; Chiavazza, 2015; Cornero, *et al.*, 2013; Del Río, *et al.*, 2016; Fabra, *et al.*, 2014; Heider, *et al.*, 2018; Gómez, 2009; Lagiglia, 2006; Lorandi, 2015; Martín, 2006; Ots y Cahiza, 2014). Sin embargo, un repaso bibliográfico muestra una discontinuidad en los estudios, concentrada fuertemente en la primera mitad del siglo XX y retomadas recién en el siglo XXI. Asociado a este punto se observa que los trabajos no particularizaban, en general, sobre el rasgo (función, forma, elaboración, abandono, entre otros) sino que lo utilizaban como un aspecto más del registro en la explicación de las ocupaciones humanas.

Si retomamos esa división propuesta sobre dos temporalidades disímiles se puede observar, además, que los estudios iniciales fueron realizados en muchas ocasiones por científicos que no surgían de la antropología o la arqueología. Los trabajos de Castellanos (1938), Frenguelli (1941) y Guiñazu (1936) utilizan a los hornillos como elemento para proponer

temporalidades en secuencias estratigráficas o procesos geomorfológicos en sitios de Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero y San Luis. Rusconi (1940), en el marco de su actividad como verdadero naturalista, realizó una serie de estudios en Mendoza que incluyó la experimentación y una clasificación tipológica (Lagiglia, 2006).

En ese mismo período inicial se realizaron estudios con una mirada más puramente arqueológica. Estas investigaciones se concentraron mayormente en las provincias de Córdoba y San Luis (Frenguelli y Aparicio, 1932; Greslebin, 1928, 1931; Outes, 1926; Vignati, 1928). Allí se propusieron temporalidades (siempre tardías, cercanas al contacto hispano-indígena) y posibles funciones (cisternas, hornos para cocción de alimentos, urnas funerarias, entre otras), para ello se utilizaron estudios etnográficos y análisis estilísticos.

Los estudios de sitios arqueológicos donde se relevaron hornillos se retomaron e incrementaron a finales del siglo XX. Esto involucró tanto a las áreas de investigación como las metodologías de trabajo y vías de acceso al registro. Se han relevado temporalidades que tienen un rango que va desde ca. 3200 años AP, en la provincia de Córdoba, hasta los ca. 300 años AP, en San Luis (Heider, 2020). Las áreas donde este tipo de elementos fueron identificados se incrementó, registrándose en áreas semiáridas y áridas del centro de Argentina (para una revisión al respecto consultar a Heider, 2020).

Por otra parte, se propusieron funciones diversas a partir de metodologías de relevamiento y análisis no siempre convergentes. Por lo general los trabajos suponen, sin explicitar, una función relacionada a actividades culinarias por la presencia de carbón. Estimaciones explícitas sobre función se resumen en un grupo pequeño de tres propuestas. Laguens (1993), con una actualización posterior de Laguens y Bonnin (2009), postulan que son "estructuras de almacenamiento de semillas" realizadas en momentos de contacto hispano-indígena en El Ranchito, Córdoba. Ots y Cahiza (2014) propusieron que los hornitos del sitio Retamito Torre 285 (sur de la provincia de San Juan), resultarían adecuados para obtener la temperatura y atmósfera necesarias para la cocción de cerámica. Finalmente, Martín (2006) propuso que funcionaron como crematorios en los sitios arqueológicos de los llanos de La Rioja.

Desde nuestro proyecto se realizó recientemente una primera aproximación funcional, donde se propuso que eran cisternas para recolectar agua en el interior de los CED. Dicha hipótesis fue planteada por diversos autores que trabajaron previamente en San Luis (Greslebin, 1928, 1931; Vignati, 1928; Outes, 1926). A partir de su ubicación espacial, dentro de cauces efímeros discontinuos (Bull, 1997) se propuso que los

hornillos fueron cisternas capaces de colectar el agua que se derramaba como flujo laminar durante las lluvias estivales (Heider, *et al.*, 2018). Más aún, se planteó, retomando saberes locales actuales, que el carbón que se encuentra recurrentemente en el interior del rasgo era utilizado para descontaminar el agua colectada (Heider, 2020).

Finalmente, y teniendo en cuenta la conjunción de escalas a la que se hizo referencia inicialmente, se planteó que los sitios con hornillos pueden ser entendidos como propios de espacios internodales (Nielsen, 2017), verdaderos paraderos donde abastecerse, principalmente de agua, en La Travesía y cuyo resultado es la yuxtaposición de estos rasgos en el registro estudiado. Robustecer, modificar o descartar esta propuesta necesita de la recuperación de más información etnobiológica, arqueológica y geomorfológica, así como de la utilización de escalas de análisis combinadas, desde el estudio fisicoquímico y arqueobotánico de los carbones hasta la incorporación de los rasgos a escalas de sitio, paisaje local e incluso macro regional.

Estudio arqueomagnético

Los tratamientos magnéticos (desmagnetizaciones) tienen la finalidad de obtener las direcciones primarias características (paleodirecciones) adquiridas durante el enfriamiento del hornillo durante su último uso. Las mediciones rutinarias de la magnetización remanente natural se realizaron mediante un magnetómetro de giro JR6 de AGICO Ltd., mientras que los picos de campos alternos fueron aplicados con el desmagnetizador LDA-5 con campos máximos disponibles de hasta 200 mT. En nuestro caso, el campo alterno máximo aplicado fue de 100 mT (Figura 3). Los experimentos de arqueointensidad (Figura 4) se realizaron mediante el método de Thellier & Thellier (1959) modificado por Coe, *et al.*, (1978) en un horno específico (Magnetic Measurements Ltd. MMTD24). Las mediciones se realizaron en 13 pasos, entre la temperatura ambiente y 580° C. Se acoplaron calentamientos de control en cinco ocasiones (llamados chequeos *pTRM*) a lo largo de los experimentos.

Si bien fueron completamente desmagnetizadas 11 muestras, solo seis de ellas mostraron componentes estables, muy probablemente primarias y sin evidencias de magnetizaciones secundarias o parásitas importantes. Cuatro sub-muestras vírgenes también proporcionaron determinaciones confiables de paleointensidad basados en la selección de criterios comúnmente usados. Las direcciones medias obtenidas para el hornillo estudiado son: inclinación (Inc)=-30.33°, declinación (Dec)=246.53°, a_{95} =6.4°, k =111 (Figura 5), mientras que la intensidad absoluta tiene un valor de

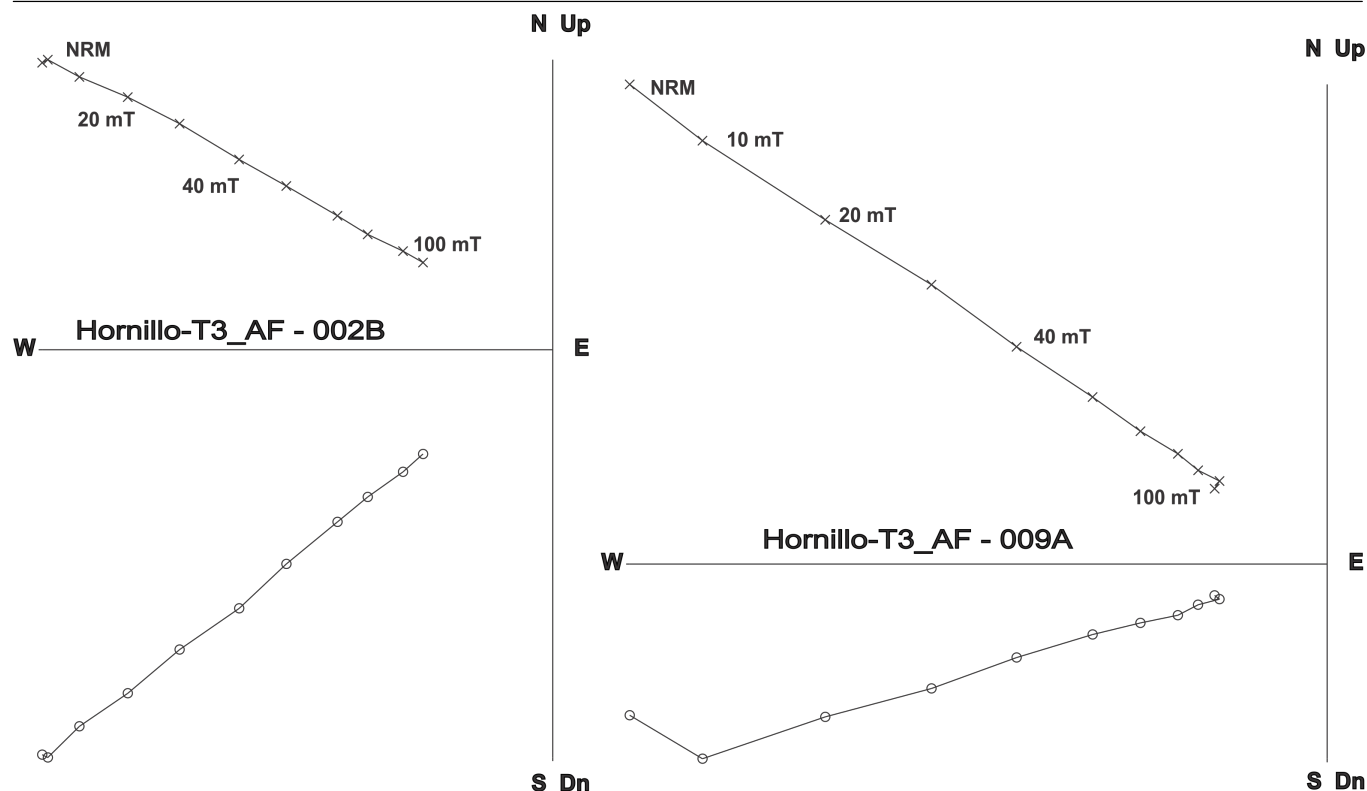


Figura 3. Ejemplos de desmagnetización por campos alternos hasta 100 mT de las muestras representativas del hornillo.

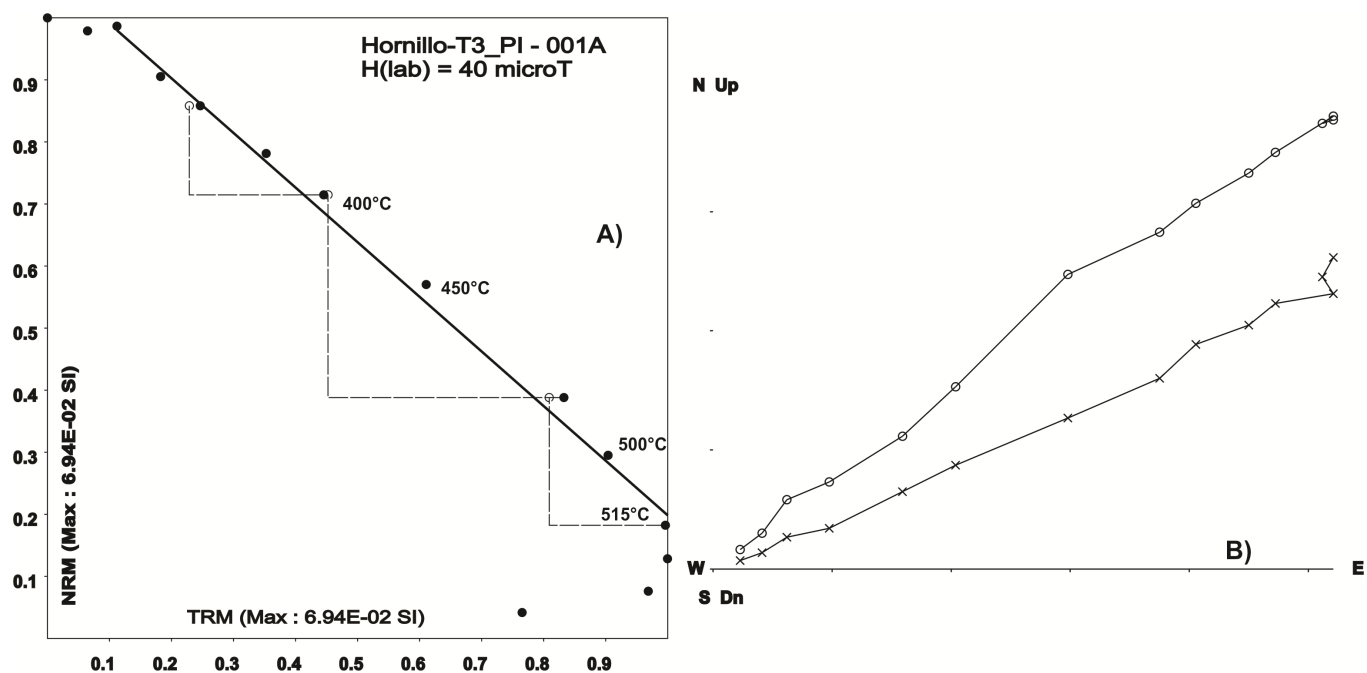


Figura 4. Determinación de la paleointensidad absoluta geomagnética mediante la metodología tipo Thellier de doble calentamiento. Diagrama representativo Arai-Nagata, desmagnetización de la remanencia natural vs. adquisición de la magnetización termorremanente parcial bajo un campo de laboratorio de 40 microT. Las muestras se dejaron enfriar de manera natural mientras las sub-muestras derivadas del monolito orientado en campo fueron presentados en 6 diferentes posiciones para mitigar el efecto de anisotropía de la magnetización remanente.

35.4±3.2 microT (promedio de 6 sub-muestras del mismo monolito orientado en campo). La datación arqueomagnética para el hornillo usando el último modelo SHADIF14K de Pavón-Carrasco, *et al.*, (2011, 2014), considera únicamente la intensidad absoluta e inclinación media, arrojando un intervalo entre 2355 y 2167 años AP como la mejor estimación de la temporalidad de su uso (Figura 6). Es importante notar que el valor de la declinación magnética no es el esperado para un campo magnético terrestre de polaridad normal, y que tampoco se podría alegar la presencia de un régimen geomagnético intermedio o

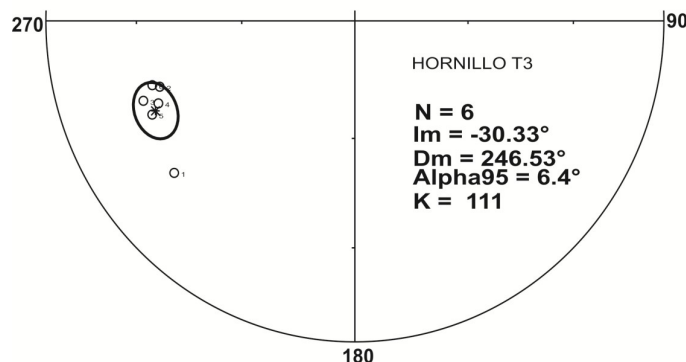


Figura 5. Arqueodirección media determinada sobre 6 muestras desmagnetizadas proveniente del hornillo mostrando los parámetros de precisión de la estadística de Fisher.

transicional dada la temporalidad. Una primera respuesta a este punto sería que fue cocido en otro lugar y colocado, en aproximadamente la misma posición, de tal forma que el plano vertical proporciona el valor cercano a lo esperado.

Consideraciones finales

En este trabajo presentamos el estudio paleomagnético realizado en el hornillo T3-CHI1 como nuevo elemento para acercarnos a nuestra pregunta central de trabajo. Los estudios de arqueomagnetismo están cada vez más presentes en la arqueología de Sudamérica (Goguitchaichvili, *et al.*, 2019; Gogorza, *et al.*, 2018; Greco, *et al.*, 2014). Sin embargo, es la primera oportunidad en que se aplica a este elemento del registro arqueológico. Por esta razón entendemos que la presentación y discusión de los resultados alcanzados es válida y valiosa, aún ante su condición de inicial y sujeto a mejoras en nuestros métodos de recolección de muestras. Las Travesías de San Luis tiene en el presente, y tuvo en muchos momentos del pasado, condiciones climáticas y geomorfológicas que limitaban la presencia de agua en superficie durante gran parte del año.

La observación de esos espacios desde una perspectiva eurocéntrica al momento del arribo de los españoles a América, indujo a adjetivarlos como paisajes duros, carentes de agua y prácticamente intransitables. Las evidencias arqueológicas sugieren algo completamente diferente (Ávila Navas, 2020; Heider, *et al.*, 2018, 2019; Heider, 2020). Más aún, siendo actualmente estos parajes los menos densamente poblados del centro de Argentina, siguen aún hoy habitados por integrantes de la etnia Huarpe (Calderón, 2015). Este hecho no debería resultar sorprendente si se piensa que los grupos humanos prefirieron, desde hace más de 30.000 años, poblar voluntariamente ambientes sin agua (Veth, 2005). Estos grupos humanos y sus tecnologías siguen siendo poco conocidas hoy en día.

Enmarcado en esa realidad nos realizamos una

pregunta central sobre La Travesía ¿cuáles fueron los conocimientos tecnológicos y sociales que permitieron a los grupos humanos ocupar por milenios uno de los espacios con menos agua de Sudamérica? La pregunta no busca respuestas cerradas ni inmediatas. Más bien busca ser un camino a partir del cual planificar actividades de campo y laboratorio que guíen el trabajo. En ese camino propusimos que los hornillos ubicados en el interior de los CED funcionaron como cisternas ligadas al almacenamiento y descontaminación del agua. Ese primer acercamiento se basó en una propuesta geoarqueológica (por su ubicación) y etnoarqueológica (los saberes actuales de los pobladores rurales).

Creemos que los nuevos resultados apoyan nuestra propuesta. La datación arqueomagnética arroja una antigüedad con un intervalo entre 2355 y 2167 años AP. En contraposición, la datación radiocarbónica muestra una fecha de ca. 500 años AP. En este sentido, la diferencia notoria entre ambas responde directamente a que uno se refiere al momento de elaboración del rasgo (la formación de su huella magnética) y el otro al momento de la incorporación de carbón y cenizas a su interior (el cual fue luego fechado por métodos radiocarbónicos). En relación con este punto, los datos arqueomagnéticos y las características visibles no reflejan la presencia de múltiples quemaduras (Heider, 2020; March, *et al.*, 2014). Esto abre, sin embargo, nuevos interrogantes a resolver. La dificultad expresada con el resultado de la declinación magnética lleva a proponer un movimiento del rasgo desde su posición original a su posición actual. Visto desde el registro arqueológico, esta propuesta parece poco atractiva, aunque plausible de ser revisada en el campo.

Sin embargo, es probable que los grupos humanos hallan trasladado arcillas desde otros puntos del paisaje para revestir los pozos y, luego de quemarlos, lograr un proceso de impermeabilización que disminuya la filtración del agua recuperada en el CED. Necesitamos entender si este proceso puede reflejar una declinación magnética diferente a la esperada. En este sentido, la profundización de los estudios experimentales ya iniciados, la mejora en la forma de toma de muestras y la incorporación de otras líneas de evidencias arqueométricas ya se encuentran en desarrollo.

En definitiva, entendemos que el uso de carbón y las cenizas identificadas en hornillos de Las Travesías responde a la misma lógica que cumplen los filtros de carbón activado domésticos e industriales, aun cuando la falta de la estructura porosa altamente desarrollada impide calificarlos estrictamente como "activados" (Bansal y Goyal, 2005). El conocimiento tradicional revelado en el área muestra que hoy se usa el carbón y las cenizas para aclarar el agua de represas y pozos. En los lugares donde los recursos hídricos son

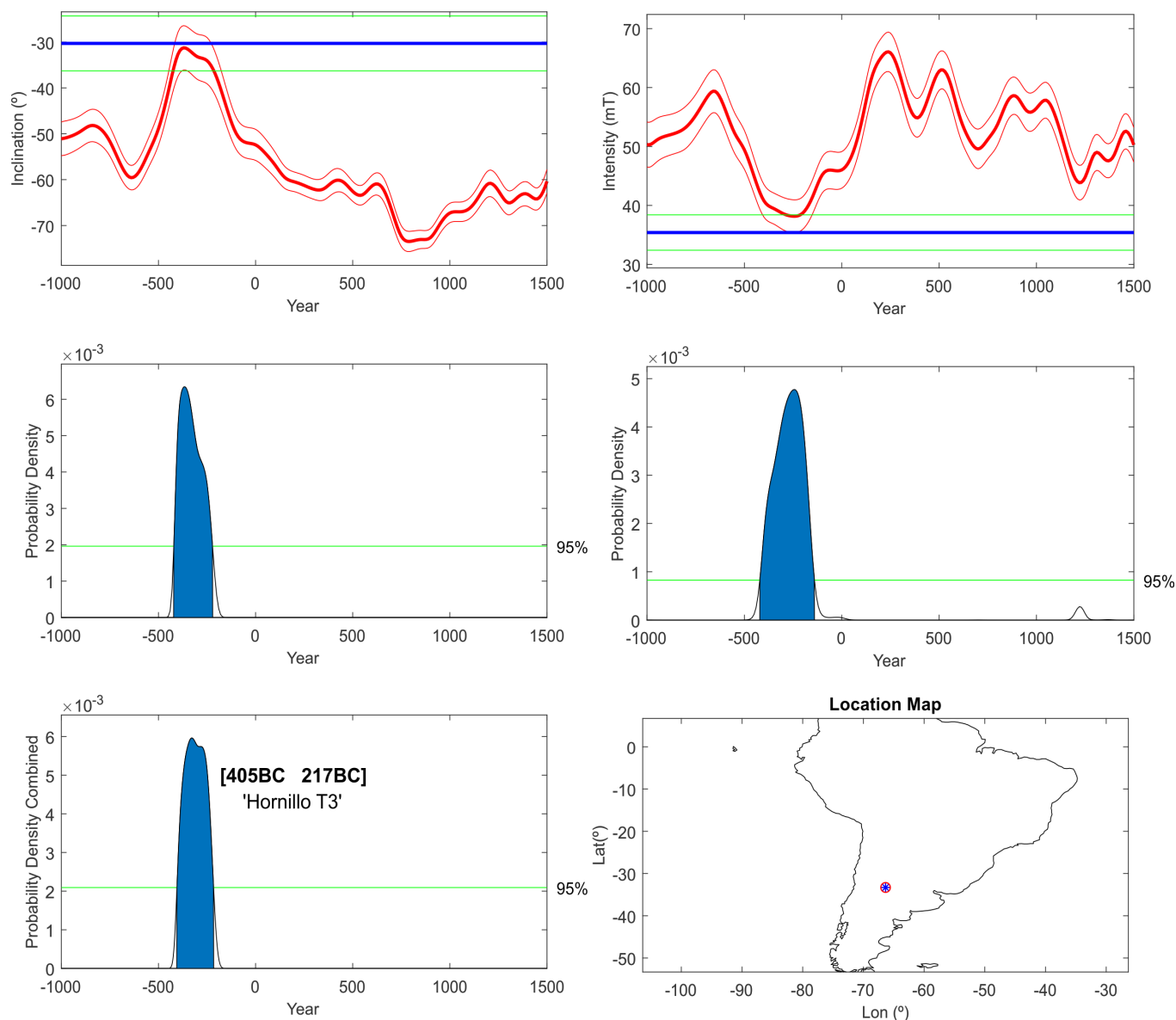


Figura 6. Fechado arqueomagnético basado en dos elementos, la inclinación magnética y la intensidad absoluta geomagnética mediante la plataforma MATLAB y modelos SHA.dif14K (Pavón-Carrasco, *et al.*, 2011, 2014).

críticos en las tomas de decisiones, es indispensable poseer y transmitir conocimientos ecológicos tradicionales, entendidos como un cuerpo acumulativo de saberes, creencias, tradiciones y prácticas acerca de las relaciones entre los seres vivos y su ambiente (Johnson 1992; Berkes *et al.*, 2000). Los dos fechados de T3-CHI1 reflejarían ese conocimiento tradicional. En primer lugar, a partir de la elaboración de un rasgo en el interior de un Cauce Efímero Discontinuo, entendido como el mejor punto del paisaje para obtener agua de lluvia en el paisaje seco del Chaco Seco y, en segundo lugar, a partir de la utilización de carbón para descontaminar agua en los hornillos.

Agradecimientos

Queremos agradecer a los pobladores de La Travesía, Pueblos Originarios, Gobierno de San Luis y

UNSL por el apoyo. Al Sr. Marcelo Cantisani por mostrarnos el oeste. Las entrevistas fueron realizadas con consentimiento informado. Diego Andreoni, Pablo Cahíza, Sebastián Carosio, Horacio Chiavazza, Alberto Cimino, Cecilia Corneto, Mariana Fabra, Adolfo Gil, Catriel León, Gustavo Neme, Sebastián Pastor, Paula de Río y Karim Sapag brindaron un cúmulo de bibliografía que no se pudo incorporar enteramente al trabajo. Gustavo Politis, María Clara Álvarez, Laura López, Esteban Jobaggy y el equipo del GEA, discutieron esta propuesta. Los fechados fueron financiados por el proyecto del Dr. Avto Goguitchaichvili en la UNAM mediante los proyectos CONACYT n.º 252149 y UNAM-PAPIIT n.º IN101920. La participación en el trabajo de campo de las Dras. Gogorza e Irurzun fue financiada por la Secretaría de Políticas Universitarias dependiente del Ministerio de Educación de la República Argentina en el marco de un proyecto Misiones VII.

Referencias

- Andreoni, D. (2015). Entre carbones dispersos y hornillos de tierra: Estudios antracológicos en la localidad arqueológica Rincón del Atuel (Mendoza, Argentina). *ArqueoWeb* 16, p. 176-200. Disponible en: <<https://webs.ucm.es/info/arqueoweb/pdf/16/08Andreoni.pdf>>.
- Ávila Navas, M. (2018). Caracterización de la tecnología lítica en el Holoceno Final del Norte de San Luis. El Chimborazo 1 como caso de Estudio. Trabajo presentado en el Primer Congreso Argentino de Estudios Líticos en Arqueología, p. 54-55. Córdoba.
- Ávila Navas, M. (2020). Primeros avances en la caracterización de la tecnología lítica en el Holoceno final del norte de San Luis. *Revista del Museo de Antropología*, 13 (1), p. 267-272.
- Bansal, C. & M. Goyal. (2005). *Activated Carbon Adsorption*. CRC Press Taylor & Francis Group.
- Berkes, F., J. Colding. & C. Folke. (2000). Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications*, 10 (5), p. 1251-1262. DOI: <[https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1251:ROTEKAJ2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKAJ2.0.CO;2)>.
- Barberena, R., G. Villanueva, G. Lucero, M. Fernández, A. Rughini & P. Sosa. (2017). Espacios internodales en patagonia septentrional: biogeografía, información y mecanismos sociales de interacción. *Estudios Atacameños*, Numero 56 (Internodal), p. 57-75. Disponible en: <<https://revistas.ucn.cl/index.php/estudios-atacamenos/article/view/2753>>.
- Borrero, L. (2005). The Archaeology of the Patagonian Deserts: Hunter-Gatherers in a Cold Desert. En *Desert Peoples. Archaeological Perspectives*, P. Veth, M. Smith y P. Hiscock (Eds.), p. 142-158. Blackwell, Oxford.
- Bucher E., A. Marcellino, C. Ferreyra & A. Molli. (2006). Historia del poblamiento humano. En: *Bañados del río Dulce y Laguna Mar Chiquita (Córdoba, Argentina)*. Bucher E. (editor), Academia Nacional de Ciencias (Córdoba, Argentina) p. 301-325.
- Bull, W. (1997). Discontinuous ephemeral streams. *Geomorphology*, Vol. 19, Issues 3-4, p. 227-276. DOI: <[https://doi.org/10.1016/S0169-555X\(97\)00013-5](https://doi.org/10.1016/S0169-555X(97)00013-5)>.
- Cabrera, A. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas, En *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, Cabrera, A. (editor), ACME SACI, II (1) p. 1-85, Buenos Aires.
- Calderón, A. (2015). Aquí vive Guanacache. Una etnografía de la (re)producción étnica Huarpe en San Luis, Argentina. Tesis de Licenciatura en Antropología, Inédita. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Candia, D. (2015). Geomorfología del piedemonte Nororiental de la sierra de Las Quijadas. Provincia de San Luis. Tesis de Licenciatura en Geología. Inédita. Universidad Nacional de San Luis.
- Castellanos, A. (1938). *Nuevos restos del hombre fósil y de "hornos de tierra cocida" en Santiago del Estero*. Publicaciones del Instituto de Fisiografía y Geología de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Física, Química y Naturales aplicadas a la industria. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.
- Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Censos. República Argentina.
- Ceruti, C. (2006). Movimientos poblacionales en el Chaco santafesino. Una visión desde la Arqueología. *Folia Histórica del Nordeste*, 16, p. 21-38. Disponible en : <<https://iighi.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/sites/29/2018/05/n16a02.pdf>>.
- Chiavazza, H. (2015). Estudio de contextos recuperados en los paleocauces del monte árido, NE de Mendoza (Argentina). *Anales de Arqueología y Etnología*, No 70-71, p. 137-158. Disponible en: <http://ffyl.uncuyo.edu.ar/revista/index/7399?tpl=plantilla_articulo_clean.htm&idobjeto=7723>.
- Coe, R., Grommé, S., & E. Mankinen. (1978). Geomagnetic paleointensities from radiocarbon dated lava flows on Hawaii and the question of the Pacific nondipole low. *J. Geophys. Res.*, 83(B4), p. 1740-1756. DOI: <<https://doi.org/10.1029/JB083iB04p01740>>.
- Cornero, S., P. Del Río & C. Ceruti. (2013). Sitios con "Hornitos" del Holoceno Tardío en el Chaco Austral: Colonia Dolores, Dpto. San Justo, Pcia. De Santa Fe. *Anuario de Arqueología*, (5) p. 103-115. Disponible en: <http://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/5062/Cornero_del_Rio_y_Cerutti.pdf?sequence=2>.
- Del Río P., S. Cornero, C. Ceruti & C. Echegoy. (2016). Arqueología de los Bajos Submeridionales: sitios con hornos de tierra cocida en la localidad arqueológica Laguna La Blanca (La Criolla, Departamento San Justo, Provincia de Santa Fe). *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos*, Vol. 2, No 2, p. 68-83. Disponible en: <<http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/antropomuser/article/view/9255>>.
- Ebert, J. (1992). *Distributional Archaeology*. University of New Mexico Press, New Mexico.
- Fabra, M., S. Salega, C. González, & A. Tavarone. (2014). Lo que el agua nos dejó: investigaciones bioarqueológicas en la costa sur de la laguna Mar Chiquita (Córdoba, Argentina). *Jangwa Pana*, Vol. 13, No 1, p. 51-64. DOI: <<https://doi.org/10.21676/16574923.1371>>.
- Freguelli, J. (1941). Nuevos datos acerca de "hornos" indígenas. *Anales del Instituto de Etnografía Americana II*, p. 189-206.
- Freguelli J. & F. De Aparicio. (1932). Excursión a la Laguna de Mar Chiquita (Provincia de Córdoba). *Publicaciones del Museo Antropológico y Etnográfico de la Facultad de Filosofía y Letras*. Universidad de Buenos Aires, Serie A, 2, p. 121-147.
- Gallardo, F., G. Cabello, G. Pimentel, M. Sepúlveda & L. Cornejo. (2012). Flujos de información visual, interacción social y pinturas rupestres en el desierto de Atacama (norte de Chile). *Estudios Atacameños*, Numero 43, p. 35-52. Disponible en: <<https://revistas.ucn.cl/index.php/estudios-atacamenos/article/view/71>>.
- Garreaud, R., M. Vuille, R. Compagnucci & J. Marengo. (2009). Present-day South American climate. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Volume 281, Issues 3-4, p. 180-195. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2007.10.032>>.
- Gil, A. (2006). Arqueología de La Payunia (Mendoza, Argentina). El poblamiento humano en los márgenes de la agricultura. Archaeopress, BAR International Series 1477, Oxford.
- Gogorza, C., J. Merlo, J. Morales, A. Goguitchaichvili & C. Greco. (2018). Aportes a la cronología de la casa de Juan Fugl (Tandil, Buenos Aires, Argentina) a partir de estudios arqueomagnéticos. *Arqueología Iberoamericana*, Año X, Vol. 38, p. 43-49. DOI: <<https://doi.org/10.5281/zenodo.3474417>>.
- Goguitchaichvili, A., C. Greco, R. Garcia Ruiz, L. Pereyra Domingorena, R. Cejudo, J. Morales, C. Gogorza, C. Scattolin & M. Tarragó. (2019). First archaeointensity reference paleosecular variation curve for South America and its implications for geomagnetism and archaeology. *Quaternary Research*, Vol 92, Issue 1, p. 81-97. DOI: <<https://doi.org/10.1017/qua.2018.119>>.
- Gómez, R. (2009). Arqueología santiagueña: un diseño de investigación para el Formativo Inferior. Fase explorativa. *Revista del Museo de Antropología*, (2), p. 53-66.
- Greco, G., A. Gogichaishvili, J. Morales, G. Bocco, C. Gogorza, A. Rapalini. (2014). Perspectivas de los estudios de arqueomagnetismo en Sudamérica. *Latinmag Letters*, Volume 4, Number 4, LL14-0403Rv, 1-9. Disponible en: <<http://www.geofisica.unam.mx/LatinmagLetters/files/LM14-0403Rv.pdf>>.
- González Díaz, E. (1981). Geomorfología. En: *Relatorio Geología y Recursos Naturales de la Provincia de San Luis*. Yrigoyen, M. (editor): 8° Congreso Geológico Argentino. P. 193-236.
- Greslebin, H. (1928). Las llamadas "botijas" o "tinajas" de la provincia de San Luis (República Argentina). *Physis*, 9, p. 46-71.
- Greslebin, H. (1931). Las represas de la región occidental de la travesía puntana (provincia de San Luis). *Publicación del Museo Antropológico y Etnográfico de la Facultad de Filosofía y Letras*, Serie A2, p. 31-56.
- Guiñazu, J. (1936). Antiguos hogares de la Provincia de San Luis conocidos con el nombre de "Botijas" o "Tinajas". *Revista Geográfica Americana*, Num. 3, 29-46.
- Heider, G. (2020). Los hornillos de tierra cocida como tecnología para cosechar agua en Las Travesías de San Luis (Argentina). *Intersecciones*. En prensa.
- Heider, G. & D. Rivero. (2018). Estudios morfométricos aplicados a puntas de proyectil lanceoladas "Ayampitín" del Holoceno Temprano

-medio en las Sierras y Llanuras Pampeanas Argentinas, Sudamérica. *Latin American Antiquity*, Vol. 29, Issue 3, p. 572-590. DOI: <<https://doi.org/10.1017/laq.2018.20>>.

Heider G., A. Ortiz Suarez, R. Gil, E. Perino; J. Chiesa, A. Basaez, C. Bazán & I. Díaz. (2017). Chert's source in Las Travesías from the center of Argentina. A case study in the arid zone. 11th International Symposium on knappable material, "From toolstone to stone tools". Buenos Aires y Necochea (Argentina). p. 156-157.

Heider G., A. Goguitchaichvili, C. Greco, C. Gogorza, A. Irurzun, G. Ojeda & J. Chiesa. (2018). Estudios geoarqueológicos en el sector semiárido occidental de la provincia de San Luis. En actas del VII Congreso Nacional de Arqueometría, San Miguel de Tucumán, p. 336-337.

Heider, G., E. Jobbágy & A. Tripaldi. (2019). Uso del espacio semiárido por poblaciones prehispánicas: El papel de los paisajes de dunas como eco-refugios en el Centro de Argentina. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, Vol. 71, Num 2, p. 229-248. DOI: <<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2019v71n2a1>>.

Irigoyen, M. (1981). Geología y recursos naturales de San Luis. VIII congreso geológico argentino. Zlotopioro S.A.C.I.F. Buenos Aires.

Iriondo, M. (1999). Climatic changes in the South American plains: Records of a continent scale oscillation. *Quaternary International*, Volumes 57-58, p. 93-112. DOI: <[https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(98\)00053-6](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(98)00053-6)>.

Johnson, M. (1992). *LORE: Capturing traditional environmental knowledge*. International Development Research Center, Ottawa, Ontario.

Lagiglia, H. (2006). *Fuego y los Hornillos de Tierra en la Prehistoria Argentina*. Instituto de Ciencias Naturales Ediciones Ciencia y Arte. Serie Libros N° 7.

Laguens, A. (1993). Locational structure of archaeological underground storage pits in Northwest Córdoba, Argentina. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, No 3, p. 17-33. DOI: <<https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.1993.109158>>.

Laguens, A. & M. Bonnin. (2009). *Sociedades indígenas de las Sierras Centrales. Arqueología de Córdoba y San Luis*. Editorial Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

Lorandi, A. (2015). Tukumá - Tukumanta: los pueblos del búho: Santiago del Estero antes de la conquista. Santiago del Estero, Argentina: Subsecretaría de Cultura de Santiago del Estero.

March, R., A. Lucquin, D. Joly, J. Ferreri & M. Muhieddine. (2014). Processes of Formation and Alteration of Archaeological Fire Structures: Complexity Viewed in the Light of Experimental Approaches. *Journal of archaeological method a theory*, Volume 21, Issue 1, p. 1-45. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s10816-012-9134-7>>.

Martín, S. (2006). *Cremaciones, Enterratorios y Ritos Precolombinos. Arqueología de la Muerte en Catuna y los Llanos de La Rioja, Argentina*. Eudelar. La Rioja.

Miller, J. (2018). Casualty of historic arroyo incision in the southwest United States. *Anthropocene*, Volume 18, p. 69-75. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.ancene.2017.06.003>>.

Nelson, M. (1991). The Study of Technological Organization. *Archaeological Method and Theory* 3, M. Schiffer (ed.) 57-100. The University of Arizona Press, Tucson.

Nielsen, A. (2017). Actualidad y potencial de la arqueología internodal surandina. *Estudios Atacameños*, Numero 56 (Internodal), p. 299-317. Disponible en: <<https://revistas.ucn.cl/index.php/estudios-atacamenos/article/view/2762>>.

Ojeda G., D. Candia, J. Chiesa, G. Heider, A. Gogichaishvili & C. Greco. (2018). Geomorfología del arroyo Los Hornos y su vinculación con registros arqueológicos. Piedemonte oriental sierra de Las Quijadas. San Luis. Argentina. Séptimo Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología. Puerto Madryn. p. 93-95.

Ots, M. & P. Cahiza. (2014). Archaeometric approaches to the functionality of combustion structures (CS) from Central Western Argentina. En *Vessels Explores: Applying Archaeometry to South American Ceramics and their Production*. Stovel E. y G. De la Fuente (editores) Archaeological Series BAR.

Outes, F. (1926). Algunos apuntes sobre la arqueología de la provincia de San Luis. *Physis*, Vol. 8, p. 275-304.

Pastor, S. & R. Boixados. (2016). Arqueología y Etnohistoria: Diálogos renovados en torno a las relaciones entre las sociedades de los llanos riojanos y de las sierras noroccidentales de Córdoba (Períodos Prehispánico Tardío y Colonial Temprano). *Diálogo Andino*, Numero 49, p. 311-328. DOI: <<http://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812016000100029>>.

Pavón-Carrasco F., J., Rodríguez-González, M. Osete. & J. Torta. (2011). A matlab tool for archaeomagnetic dating. *J. Archaeol. Sci.*, Volume 38, Issue 2, p. 408-419. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.09.021>>.

Pavón-Carrasco F., M. Osete, J. Torta & A. De Santis. (2014). A geomagnetic field model for the Holocene based on archaeomagnetic and lava flow data. *Earth Planet. Sci. Lett.*, Volume 388, p. 98-109. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.epsl.2013.11.046>>.

Pennington, T., D. Prado & C. Pendry. (2000). Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography*, Volume 27, Issue 2, p. 261-273. DOI: <<https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.2000.00397.x>>.

Pimentel, G., M. Ugarte, F. Gallardo, J. Blanco & C. Montero. (2017). Chug-Chug en el contexto de la movilidad Internodal prehispánica en el desierto de Atacama, Chile. *Chungara*. Volumen 49, Numero 4, p. 483-519. DOI: <<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562017005000102>>.

Rivero, D. (2012). La ocupación humana durante la transición Pleistoceno-Holoceno (11,000 9,000 a.P.) en las Sierras Centrales de Argentina. *Latin American Antiquity*, Volume 23. Issue 4, p. 551-564. DOI: <<https://doi.org/10.7183/1045-6635.23.4.551>>.

Rojo, L., M. Paez, J. Chiesa, E. Strasser & F. Shäbitz. (2012). Palinología y condiciones paleoambientales durante los últimos 12.600 Cal. años AP en Salinas del Bebedero (San Luis, Argentina). *Ameghiniana*, Vol. 49, Number 4, p. 427-441. Disponible en: <<http://www.ameghiniana.org.ar/index.php/ameghiniana/article/view/416>>.

Rusconi, C. (1940). Los "morteritos" y "hornillos" en tierra de Mendoza. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, T. 130 p. 13-24. Disponible en: <<https://www.biodiversitylibrary.org/item/192545?page/11/mode/1up>>.

Servicio Meteorológico Nacional. (2000). Estadísticas Climatológicas 1991-2000, Buenos Aires.

Thellier, E., & O. Thellier. (1959). Sur l'intensité du champ magnétique terrestre dans le passé historique et géologique, *Ann. Geophys.*, Vol. 15, p. 285-376.

Tripaldi, A., M. Zárate, S. Forman, T. Badger, M. Doyle & P. Ciccioli. (2013). Geological evidence for a drought episode in the western Pampas (Argentina, South America) during the early-mid 20th century. *The Holocene*, Vol. 23, Issue 12, p. 1731-1746. DOI: <<https://doi.org/10.1177/0959683613505338>>.

Veth, P. (2005). Conclusion: Major Themes and Future Research Directions. En *Desert Peoples. Archaeological Perspectives*, P. Veth, M. Smith y P. Hiscock (Eds.), p. 293-300. Blackwell Publishing Ltd., London.

Vignati, M. (1928). El horno de tierra y el significado de las "tinajas" de las provincias occidentales argentinas. *Physis*, Vol 9, p. 241-253.

Waters, M. (1992). *Principles of geoarchaeology: a North American perspective*. The University of Arizona Press, Tucson.

Zárate, M., A. Gil & G. Neme. (2010). Integrando los registros: Generalizaciones, alcances y limitaciones. Paleoambientes y ocupaciones humanas del centro-oeste de Argentina durante la transición Pleistoceno-Holoceno y Holoceno. M. Zárate, A. Gil y G. Neme (eds.), Sociedad Argentina de Antropología, p. 309-333, Buenos Aires.

About the Authors



Guillermo Heider, licenciado en Ciencias Antropológicas de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo - Universidad Nacional de La Plata y Doctor en Historia de la Facultad de Filosofía y Humanidades - Universidad Nacional de Córdoba, en donde también se desempeñó como docente. Actualmente es Investigador Asistente de CONICET, con lugar de trabajo en el Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis. Ha sido becario del CONICET entre los años 2010-2015, lo que le permitió realizar su investigación doctoral sobre los grupos cazadores recolectores de las zonas semiáridas del centro de Argentina, dirigido por el Dr. Eduardo Berberian. Ha participado asimismo en equipos de investigación y extensión de las universidades nacionales de Córdoba, Centro de la Provincia de Buenos Aires, San Luis y Cuyo, publicando artículos de investigación en revistas nacionales e internacionales, libros y congresos de diversas temáticas. Cuenta con abundante experiencia de trabajo de campo e interacción con las comunidades originarias locales, donde realiza tareas de extensión. Sus temas de investigación actuales son: poblamiento temprano, tecnologías originarias para cosechar agua, gestión de la tecnología lítica y manejo comunitario del patrimonio.



Claudia Gogorza, nació en Tandil, Argentina, el 8 de julio de 1965. Se graduó de Licenciada en Física en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires en 1991. Continuó con sus estudios de posgrado en dicha Universidad obteniendo su título de Doctora en Física en 1998 ambos con notas 10 (Sobresaliente). Posteriormente, realizó un posdoctorado en el Instituto de Geografía de la Universidad de Bremen (Alemania). Actualmente desarrolla sus actividades como Directora del Grupo de Paleomagnetismo y Paleoambiente en el Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). Entre sus contribuciones más relevantes se pueden mencionar sus trabajos vinculados a los estudios de magnetismo de rocas, variaciones seculares del campo magnético terrestre, estudios paleoambientales registrados en sedimentos lacustres y de arqueomagnetismo.



Catriel Greco, licenciado en Ciencias Antropológicas y Doctor en Arqueología de la Facultad de Filosofía y Letras - Universidad de Buenos Aires, en donde también se desempeñó como docente. Actualmente es Investigador Asistente de CONICET, con lugar de trabajo en el Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis. Ha sido becario del CONICET entre los años 2007-2012, lo que le permitió realizar su investigación doctoral sobre la temporalidad y técnicas de medición del tiempo en arqueología de los Valles Calchaquies, dirigido por Myriam Tarragó. Realizó una estancia de investigación postdoctoral de dos años en el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México y fue investigador visitante en el Department of Archaeology de la Simon Fraser University de Canadá. Ha participado asimismo en equipos de investigación y extensión de las universidades nacionales de Buenos Aires, San Luis y Autónoma de México, publicando artículos de investigación en revistas nacionales e internacionales, libros y congresos de diversas temáticas. Cuenta con abundante experiencia de trabajo de campo e interacción con las comunidades locales realizando tareas de extensión. Temas de investigación: modelos cronológicos; relevamiento fotogramétrico (terrestre y aéreo/dron); arqueología e informática; manejo comunitario del patrimonio.



Avtandil Gogichaishvili, nació en Tbilisi, Georgia, el 9 de Noviembre de 1970. Estudió la licenciatura en la Universidad Nacional de Georgia y se tituló de Físico en 1993 con mención honorífica. Continuó con los estudios de posgrado en la Universidad de Montpellier (Francia), donde obtuvo el título de Maestro (1995) y doctor en Geofísica (1999) ambos con mención honorífica. Posteriormente, realizó un posdoctorado en el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), lugar donde se incorporó como investigador a partir de 2001. Actualmente es investigador titular "C" en el Instituto de Geofísica Unidad Michoacán perteneciente al campus Morelia. Entre sus contribuciones más relevantes se pueden mencionar aquellas relacionadas a la física de magnetismo y mecanismos de adquisición de la magnetización remanente, la evolución del campo magnético terrestre, estudios ambientales, aplicaciones antropológicas y arqueológicas.



María Alicia Irurzun, oriunda de Tandil (provincia de Buenos Aires, Argentina). Investigadora de CONICET y Profesora Ordinaria Adjunta de la Universidad Nacional de Centro de Provincia Buenos, Departamento de Ciencias Físicas y Ambientales. Facultad de Ciencias Exactas. Autora de más de 20 publicaciones indexadas en revistas de circulación internacional. Sus principales aportaciones académicas corresponden a temas de paleomagnetología y magnetismo ambiental.



Juan Morales, originario de la Ciudad de México, donde nació el 20 de junio de 1962. Cursó la Licenciatura en Física en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y posteriormente obtuvo los grados de Maestro y Doctor en Geofísica por la misma Universidad. Es personal de tiempo completo en el Instituto de Geofísica (IGF) de la UNAM desde 1995. A partir de 2008 se incorporó a la Unidad Michoacán del IGF, en el área de Geomagnetismo y Geofísica Ambiental. Actualmente es responsable del Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA) y corresponsable del Servicio Arqueomagnético Nacional. Entre sus líneas de investigación están el Paleomagnetismo y el Arqueomagnetismo -con contribuciones importantes tanto en Mesoamérica cuanto en otras partes del mundo-, así como la Instrumentación Electrónica aplicada a la Geofísica.



Mariana Avila Navas, estudiante avanzada de la Licenciatura en Arqueología de la Universidad Nacional de Catamarca (Argentina). Durante su desarrollo académico formó parte del proyecto de Valoración y Gestión del patrimonio arqueológico de Pomán. Actualmente es integrante del proyecto interdisciplinario de estudios arqueológicos de en Las Travesías de San Luis, dirigido por el Dr. Heider. Como parte de los equipos de investigación que integra participó en jornadas y congresos nacionales y publicó artículos en revistas nacionales. Sus principales intereses de investigación son la gestión de la tecnología lítica de los grupos humanos que habitaron los espacios semiáridos en torno a la Diagonal Árida Sudamericana y el registro bioarqueológico.